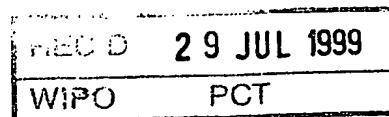


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

GU

DE 99 / 1219

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung
unter der Bezeichnung

"Verfahren und Basisstation zur Übertragung von Organisa-
tionsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem"

am 22. Juni 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole
H 04 B, H 04 Q und G 08 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 25. März 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Haarmeyer

Aktenzeichen: 198 27 700.8

Waasmeyer

Beschreibung

Verfahren und Basisstation zur Übertragung von Organisationsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Basisstation zur Übertragung von Organisationsinformationen in einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere in einem Mobilfunksystem mit breitbandigen Kanälen, in denen Signale nach einem

10 TDMA/CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren übertragen werden.

15 In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen (beispielsweise Sprache, Bildinformationen, Internet-Nachrichten oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfänger Funkstation (Basisstation bzw. Mobilstation) übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Mobilfunksysteme mit CDMA- oder TDMA/CDMA-Übertragungsverfahren

20 über die Funkschnittstelle, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.

25 Zur Übertragung von Organisationsinformationen sind verschiedene Verfahren bekannt, die dazu dienen, Mobilstationen in einer Funkzelle einer Basisstation mit den für die Funkzelle nötigen Daten zu versorgen. Organisationsinformationen sind Angaben über die Funkzelle, deren Kanalstruktur und in der Funkzelle verfügbare Dienste und Optionen. Die Organisationsinformationen dienen somit der Mobilstation zur Synchronisation und Auswahl der Funkzelle.

30 35 Aus dem GSM-Mobilfunksystem und für zukünftige Mobilfunksystem aus DE 198 10 285 ist es bekannt, pro Rahmen in Abwärtsrichtung einen Zeitschlitz zur Übertragung von Orga-

renzen. Eine geringe Menge zu übertragender Informationen bezeichnet Situationen geringer Verkehrslast, also z.B. im Heimbereich mit sehr kleinen Funkzellen und nur wenigen Teilnehmern. Derartige Situationen sind regelmäßig von einer

5 geringen Mobilität bzw. Veränderung der Bedingungen für die Funkschnittstelle zwischen den Mobilstationen und der Basisstation begleitet. In diesen Fällen stellt die erfindungsgemäße Unterdrückung der Übertragung der Organisationsinformationen keine Einschränkung für die Mobilstationen dar. Die
10 Vorteile der Interferenzverringerung überwiegen. Die Informationen können dabei in Funkblöcken, d.h. nach einem zeitdiskontinuierlichen TDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren, oder kontinuierlich, z.B. nach CDMA- Teilnehmerseparierungsverfahren übertragen werden.

15

Nach Ausgestaltungen der Erfindung wird die Menge zu übertragender Informationen bezogen auf durch die Basisstation versorgter Verbindungen oder Mobilstationen bestimmt. Je weniger Mobilstationen sich in der Funkzelle aufhalten bzw. momentan
20 aktiv sind und Informationen senden und empfangen, um so weniger kritisch ist eine ständige Versorgung mit Organisationsinformationen. Die Menge zu übertragender Informationen ändert sich, wenn neue Teilnehmer angemeldet werden bzw. sich Teilnehmer ausbuchen. Ein weiterer Fall ist die Änderung eines Dienstes für bestehende Verbindungen, z.B. beim Um- schalten auf einen höherrangigen Dienst.

Der Abstand der Rahmen mit Organisationsinformationen wird vorteilhafterweise durch eine Wiederholungsrate bestimmt, die
30 einen Wert größer eins hat. Die Wiederholungsrate kann auf zwei, drei oder größere Werte eingestellt werden. So bleibt zumindest ein Rahmen ohne Organisationsinformationen. Vorteilhafterweise wird die verwendete Wiederholungsrate von der Basisstation zu Mobilstationen signalisiert, so daß in den
35 freiwerdenden Zeitschlitzten auch andere Informationen, z.B. Nutzinformationen, übertragen werden können.

Fig 7 eine schematische Darstellung der Übertragung von Organisationsinformationen bei Bedarf,
Fig 8 ein Ablaufdiagramm der Übertragung von Organisationsinformationen, und
5 Fig 9 ein vereinfachtes Blockschaltbild einer Basisstation.

Das in Fig 1 dargestellte Mobilfunksystem als Beispiel eines Funk-Kommunikationssystems besteht aus einer Vielzahl von Mo-

10 bilvermittlungsstellen MSC, die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einer Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNM ermöglicht 15 wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basisstation BS. Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkschnittstelle eine Verbindung zu weiteren Funkstationen, z.B. Mobilstationen MS oder anderweitigen mobilen und stationären Endgeräten aufbauen. Durch jede Basisstation BS wird zumindest 20 eine Funkzelle Z gebildet. Bei einer Sektorisierung oder bei hierarchischen Zellstrukturen werden pro installierter Basisstation BS auch mehrere Funkzellen Z versorgt. Die Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen und mehrere Basisstationen BS bilden ein Basisstationssystem.

30 In Fig 1 sind Verbindungen V, beispielhaft als V1, V2, V_k bezeichnet, zur Übertragung von Nutzinformationen n_i und Signalisierungsinformationen s_i zwischen Mobilstationen MS und einer Basisstation BS dargestellt. Die Übertragung von Organisationsinformationen o_i erfolgt an mehrere Mobilstationen MS in Form einer Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung.

35 Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunksystem bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die Erfahrung zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmer-

Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbereiches B werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlüsse ts nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 16 Zeitschlüsse ts zu einem Rahmen
5 fr zusammengefaßt.

Die verwendeten Parameter der Funkschnittstelle sind vorteilhaft erweise:

Chiprate:	4096 Mcps
10 Rahmendauer:	10 ms
Anzahl Zeitschlüsse:	16
Dauer eines Zeitschlusses:	625 μ s
Spreizfaktor:	16
Modulationsart:	QPSK
15 Bandbreite:	5 MHz
Frequenzwiederholungswert:	1

Diese Parameter ermöglichen eine bestmögliche Harmonisierung mit einem FDD (frequency division duplex) Modus für die 3. 20 Mobilfunkgeneration. Vorteilhaft erweise ist der Umschaltpunkt SP innerhalb einer Gruppe von Zellen gleich gewählt.

In Fig 3 ist noch einmal die bekannte Rahmenstruktur gezeigt, wobei im ersten Zeitschlitz eines Rahmens jeweils Organisationsinformationen oi übertragen werden. In den übrigen Zeitschlüßen werden Nutzinformationen ni in Auf- UL oder Abwärtsrichtung DL übertragen. Erfindungsgemäß wird von diesem starren Schema entsprechend der Rahmenstrukturen nach den Fig 4 bis 6 abgewichen, wobei das Unterdrücken der Übertragung von 30 Organisationsinformationen oi abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen oi, si, ni ist.

Nach Fig 4 bleibt die Aufteilung des Rahmens fr in Auf- UL und Abwärtsrichtung DL erhalten, jedoch wird nur in jedem 35 zweiten Rahmen fr ein Zeitschlitz zum Senden der Organisationsinformationen oi benutzt. Eine Wiederholungsrate rr ist in diesem Fall gleich zwei. Es kann wahlweise auch eine

Basisstation BS und Mobilstation MS vorliegt, treten für benachbarte Funkzellen keine Interferenzen auf.

Möchte jedoch der Teilnehmer, dem die Mobilstation MS zugeordnet ist, eine Verbindung herstellen, so fordert die Mobilstation MS mittels eines Funkblocks, der Signalisierungsinformationen si enthält, in einem Zeitschlitz des zweiten Rahmens fr die Basisstation BS auf, die Organisationsinformationen oi zu übertragen. Dies geschieht im darauffolgenden Rahmen fr. Die Mobilstation MS kann sich auf die Organisationsinformationen oi synchronisieren und daraufhin Nutzinformationen ni in Aufwärtsrichtung UL senden.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig 7 erfolgt das Senden der Organisationsinformationen oi nur bei Bedarf. Die physikalische Übertragung eines hochfrequenten Signals in einem Zeitschlitz erfolgt nur, wenn zuvor eine Mobilstation MS eine derartige Aufforderung, z.B. ein Zugriffsblock (access burst) gesendet hat bzw. ein Zeitgeber abgelaufen ist, der anzeigt, daß eine bestimmte Zeitdauer keine Organisationsinformationen oi übertragen wurden.

Dieses Verfahren eignet sich in Funk-Kommunikationssystemen mit einer Vielzahl unkoordinierter Basisstationen BS, bei denen die insgesamt abgestrahlte Sendeleistung deutlich verringert wird und damit die Interferenzen für Basis- und Mobilstationen in Nachbarzellen sinken. Die Interferenzreduzierung ist besonders wichtig für Funk-Kommunikationssysteme mit kleinen Frequenzwiederholungswerten, z.B. einem Frequenzwiederholungswert von eins. Weiterhin ist bei einem TDD-Übertragungsverfahren, bei dem der Verkehr in Auf- UL und Abwärtsrichtung DL im gleichen Frequenzband B anfällt, ggf. mit variablen Umschaltpunkt SP von Funkzelle zu Funkzelle, die Interferenzreduzierung besonders bedeutsam.

enthält einen Sende/Empfangsteil TX/RX zur hochfrequenten Verarbeitung von Sende- und Empfangssignalen.

Weiterhin sind eine Sendeeinrichtung SE und einem Empfangseinrichtung EE mit dem Sende/Empfangsteil TX/RX verbunden. In der Sendeeinrichtung SE werden die Signale digital/analog wandelt, vom Basisband in den Frequenzbereich der Abstahlung umsetzt und die Sendesignale moduliert. Eine Signalaufbereitungseinrichtung SA hat zuvor die zu übertragenden Informationen oi , si , ni in Funkblöcken zusammengestellt und dem entsprechenden Frequenzband und Zeitschlitz zugeordnet. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP wertet über die Empfangseinrichtung EE korrespondierend zur Sendeeinrichtung SE verarbeiteten Signale aus und führt eine Kanalschätzung und eine Datendetektion durch.

Das Zusammenwirken der Komponenten, die Einstellung des Umschaltpunkts SP und die Zuordnung der Organisationsinformationen oi zu den Zeitschlitzten wird durch eine Steuereinrichtung ST gesteuert. Zugehörige Daten über den Sende- und den Umschaltpunkt SP, die konkreten Gegebenheiten der Verbindungen und das Schema der Übertragung der Organisationsinformationen oi werden in einer Speichereinrichtung MEM gespeichert. Entsprechend der Menge zu übertragender Informationen oi , si , ni wird das Schema aktualisiert.

auf Anforderung einer Mobilstation (MS) bezüglich zu übertragender Informationen (ni, si) übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch

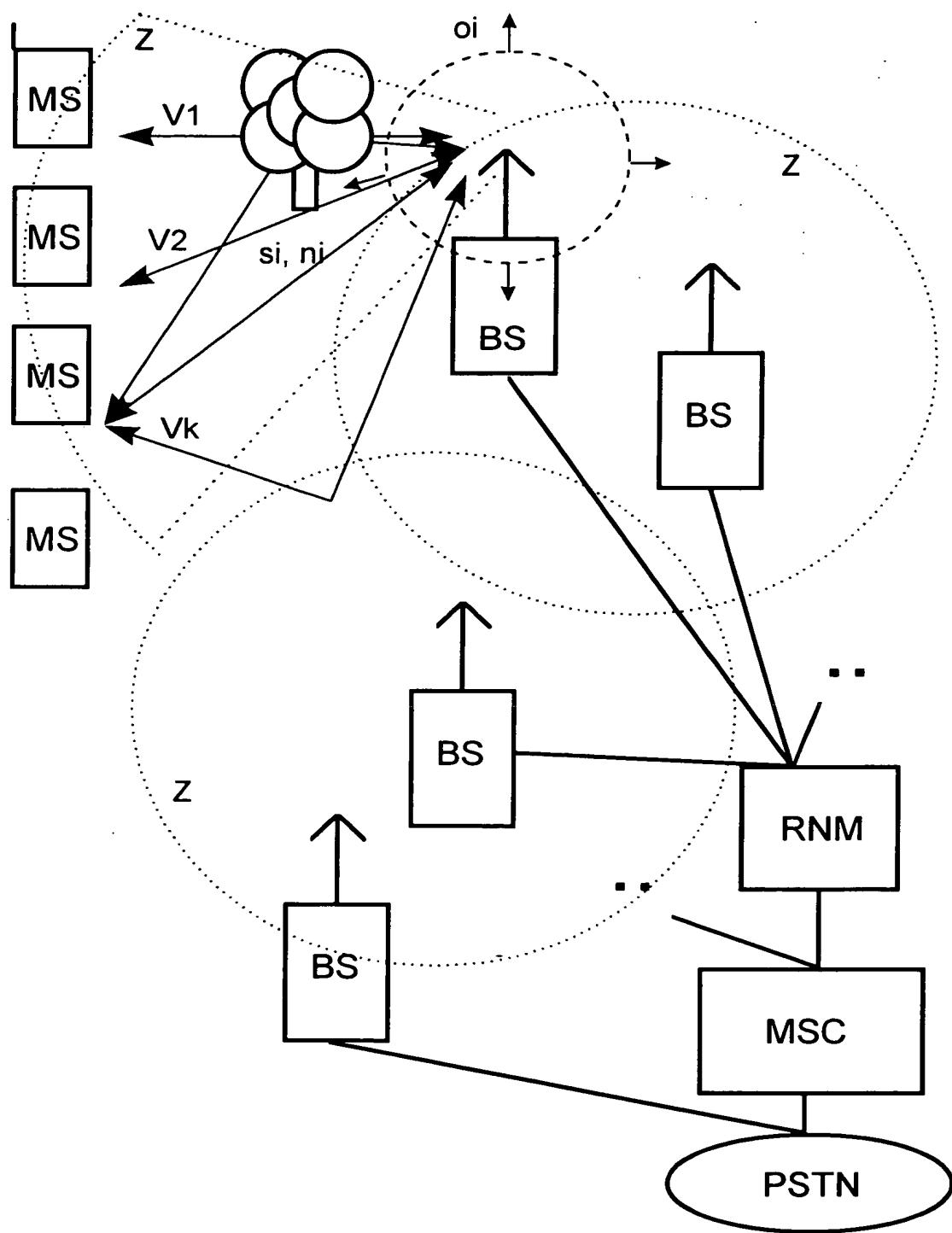
5 gekennzeichnet, daß in den Rahmen (fr) mit unterdrückten Organisationsinformationen (oi) in dem für die Organisationsinformationen (oi) vorgesehenen Zeitschlitz (ts) Nutzinformationen (ni) übertragen werden.

10 8. Verfahren nach nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines Rahmens (fr) ein Umschaltpunkt (SP) zwischen Aussendungen der Basisstation (BS) und von Mobilstationen (MS) vorgesehen ist, so daß die Übertragung der Informationen (ni, si, oi) nach einem
15 TDD-Übertragungsverfahren erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rahmen (fr) mit unterdrückten Organisationsinformationen (oi) in allen Zeitschlitzten (ts) eines Rahmens Nutzinformationen (ni) von der Basisstation (BS) übertragen werden.

10. Basisstation (BS) für ein Funk-Kommunikationssystem, mit einer Signalaufbereitungseinrichtung (SA) zum Formen von Sendesignalen für zu übertragende Informationen (ni, si, oi), mit einer Sendeeinrichtung (SE) zum Senden der Sendesignale innerhalb von Zeitschlitzten (ts), wobei mehrere Zeitschlitzte (ts) einen Rahmen (fr) bilden und zumindest einer der Zeitschlitzte (ts) des Rahmens (fr) zur Übertragung von Organisationsinformationen (oi) vorgesehen ist, gekennzeichnet durch, eine Steuereinrichtung (ST), die abhängig von einer Änderung der Menge zu übertragender Informationen (ni, si, oi) die Übertragung von Organisationsinformationen (oi) in einem Rahmen (fr) unterdrückt.

Fig. 1



3/5

 oi  ni

Fig. 3

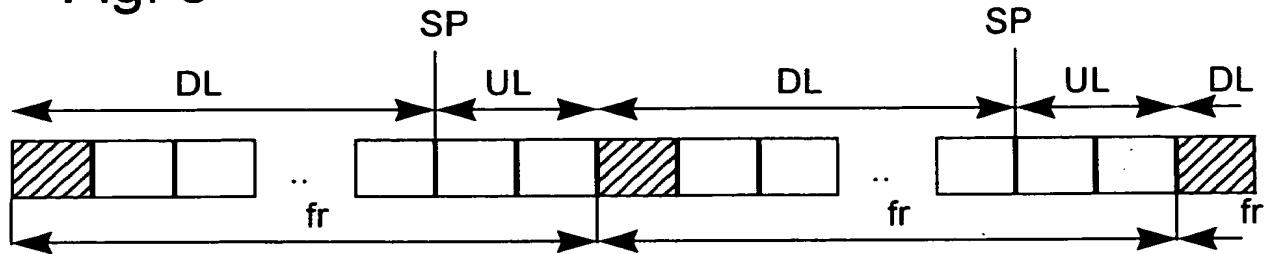


Fig. 4

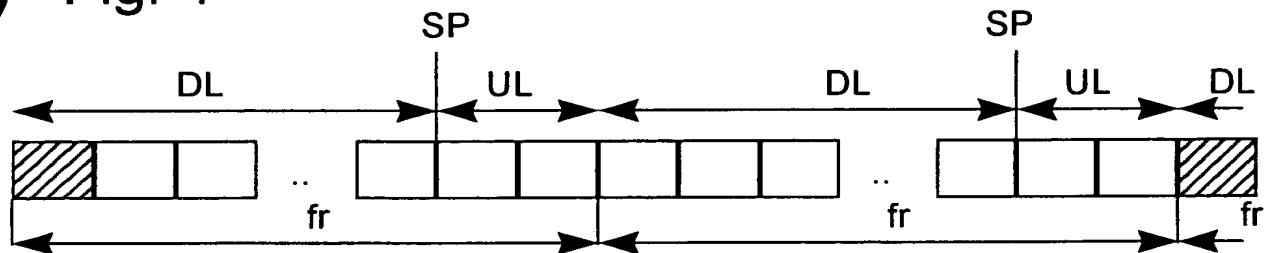


Fig. 5

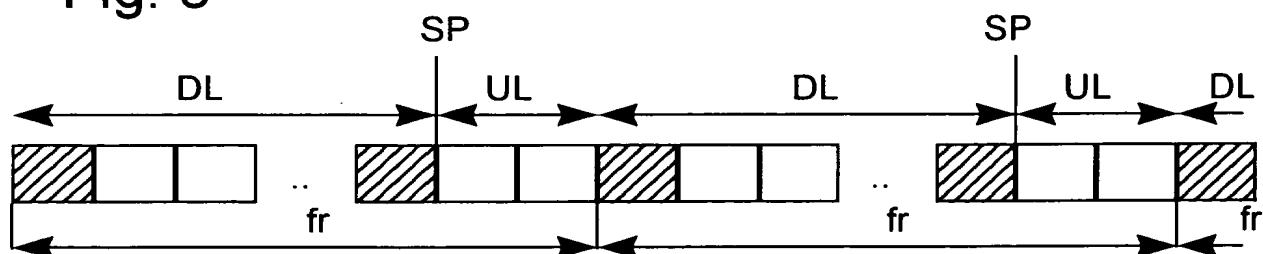


Fig. 6

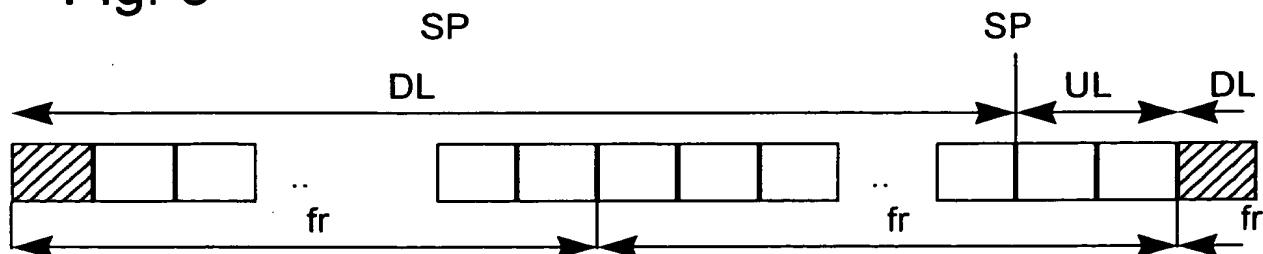
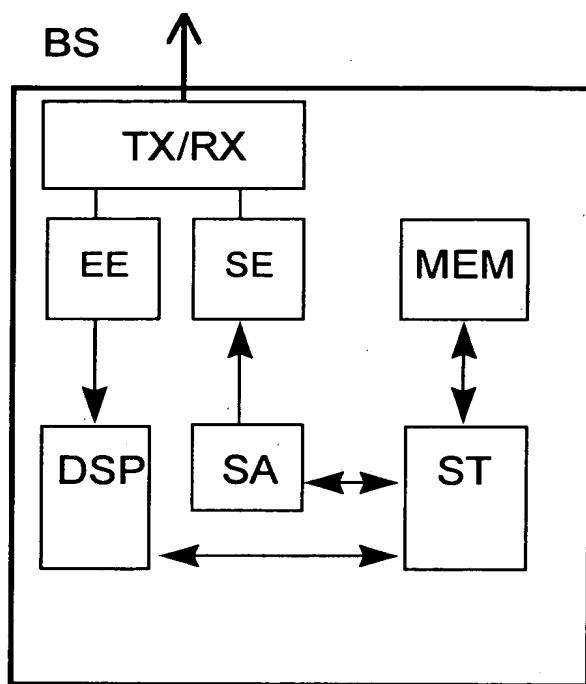


Fig. 9



This Page Blank (uspto)